

## CHẾ ĐỘ TƯỚI HỢP LÝ CHO CÂY HỒ TIÊU GIAI ĐOẠN KINH DOANH VÙNG TÂY NGUYÊN

Phạm Văn Ban

Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

**Tóm tắt:** Việt Nam là quốc gia hàng đầu trên thế giới về sản xuất và xuất khẩu hồ tiêu, diện tích trồng hồ tiêu ở nước ta hiện nay khoảng 140 ngàn ha, trong đó 93,53% diện tích được trồng ở Tây Nguyên và Đông Nam Bộ, 6 tháng đầu năm 2019 xuất khẩu được 180.276 tấn. Do điều kiện tự nhiên và ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, cây hồ tiêu vùng Tây Nguyên đang thiếu nước tưới nghiêm trọng, trong khi nghiên cứu một cách khoa học có hệ thống để xây dựng quy trình, tiêu chuẩn chế độ tưới cho cây hồ tiêu chưa được quan tâm, việc tưới nước chủ yếu theo kết quả khảo nghiệm hoặc kinh nghiệm địa phương, dẫn đến cây hồ tiêu phát triển kém bền vững. Bài báo giới thiệu kết quả nghiên cứu chế độ tưới hợp lý cho cây hồ tiêu vùng Tây Nguyên, thông qua thí nghiệm hiện trường từ năm 2016-2019, với 5 công thức tưới tại huyện Chư Sê, tỉnh Gia Lai.

**Từ khóa:** Cây hồ tiêu, tưới hợp lý, vùng Tây Nguyên, giai đoạn kinh doanh.

**Summary:** Vietnam is the leading country in production and export of black pepper in the World, with the current pepper planting area is about 140,000 ha, of which 93.53% of the area was grown in the Central Highlands and Southeast, the first 6 months of 2019 exported 180,276 tons. Due to the impact of climate change, black pepper trees in the Highlands area in serious lack of irrigation water, while scientific research in a systematic way to develop a standardized process of irrigation regimes for black pepper has not yet been considered. In general, irrigation water use is mainly based on test results or farmer's experiences, leading to the unsustainable development of black pepper plants. This article introduces the results of experiment study of the appropriate irrigation regimes for black pepper in the Highlands from 2016-2019, with 5 irrigation formulas in Chu Se district, Gia Lai province.

**Keyword:** Black pepper, appropriated irrigation, Central Highlands, business stage.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam, Ấn Độ, Indônêxia, Brazil, Srilanca, Trung Quốc và Malayxia là 7 Quốc gia có diện tích trồng hồ tiêu lớn nhất trên thế giới, chiếm 98% tổng diện tích hồ tiêu toàn cầu (Hiệp hội hồ tiêu Việt nam, 2017).

Năm 2018, Việt Nam tiếp tục là quốc gia hàng đầu thế giới về sản xuất và xuất khẩu hồ tiêu, chiếm trên 40% về sản lượng và trên 60% về thị phần xuất khẩu hồ tiêu, xuất khẩu đến trên 105 nước và các vùng lãnh thổ.

Theo số liệu của Bộ Nông nghiệp và PTNT, năm 2019 diện tích trồng hồ tiêu ở Việt Nam khoảng 140 ngàn ha, trong đó có 93,53% diện

tích hồ tiêu được trồng ở Tây Nguyên và Đông Nam Bộ. Giá trị xuất khẩu hồ tiêu của Việt Nam năm 2018 xuất khẩu được 232 ngàn tấn, giá trị đạt 758,8 triệu USD, 6 tháng đầu năm 2019, xuất khẩu 180.276 tấn Hồ tiêu, kim ngạch xuất khẩu đạt 463,3 triệu USD, lượng xuất khẩu tăng 34,1% (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2019).

Những năm gần đây, do ảnh hưởng của hiện tượng El Nino, một số địa phương khu vực Tây Nguyên luôn bị hạn hán, sự tương phản thời tiết giữa mùa mưa và khô ngày càng rõ rệt, các hồ chứa nước trong vùng chưa đạt dung tích thiết kế. Do vậy, cây hồ tiêu vùng Tây Nguyên nằm trong hoàn cảnh luôn bị khô hạn, tiềm ẩn nguy

Ngày nhận bài: 10/9/2020

Ngày thông qua phản biện: 05/10/2020

Ngày duyệt đăng: 10/10/2020

cơ giảm năng suất cây trồng. Hồ tiêu là cây chủ lực có giá trị kinh tế cao góp phần xóa đói giảm nghèo cho các tỉnh Tây nguyên được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn phê duyệt quy hoạch phát triển ngành hồ tiêu Việt Nam, nhưng hiện chưa có nghiên cứu một cách khoa học có hệ thống để xác định chế độ tưới hợp lý; góp phần triển biến vững cây hồ tiêu cả nước nói chung và khu vực Tây Nguyên nói riêng, đây là yêu cầu cần thiết và cấp bách nhằm góp phần phát triển bền vững trong sản xuất nông nghiệp ở nước ta hiện nay.

## 2. GIỚI THIỆU VỀ CÂY HỒ TIÊU

Hồ tiêu là một loại cây dây leo có hoa, thân dài, nhẵn không mang lông, bám vào các cây khác bằng rễ, trồng chủ yếu để lấy quả và hạt. Thân mọc cuốn, mang lá mọc cách. Cây hồ tiêu có 2 giai đoạn sinh trưởng phát triển là giai đoạn kiến thiết cơ bản và giai đoạn kinh doanh.

a) Giai đoạn kiến thiết cơ bản tính từ khi cây hồ tiêu mới trồng đến 3 năm tuổi.

b) Giai đoạn kinh doanh từ năm thứ 4 trở đi và bắt đầu cho thu hoạch, có chu kỳ sinh trưởng trong một năm như sau:

- Thời kỳ phân hóa mầm hoa khoảng tháng 4. Cần hãm nước 30-45 ngày, không tưới hoặc tưới nhớt, có vai trò quyết định đến số lượng hoa của cây, cũng là tiền đề của năng suất quả sau này.

- Thời kỳ ra hoa khoảng từ tháng 5 đến tháng 7. Loại hoa lưỡng tính, ẩm độ không khí cao có một vai trò quan trọng trong việc thụ phấn, vào thời điểm hồ tiêu ra hoa nếu gặp điều kiện ít mưa, độ ẩm thấp cần chủ động tưới để duy trì độ ẩm cao.

- Thời kỳ đậu quả khoảng từ tháng 8 đến tháng 11. Khi quả còn non cần tưới khi trời không mưa để giảm rụng gié và trái non, quả hồ tiêu muốn phát triển bình thường phải tưới nước đều đặn duy trì độ ẩm cho cây.

Thời kỳ chắc hạt và chín khoảng từ tháng 12 đến tháng 2 năm sau. tưới nước đều đặn duy trì

độ ẩm cho cây.

Thời kỳ thu hoạch khoảng tháng 3.

## 3. ĐỐI TƯỢNG, CÁCH TIẾP CẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 3.1. Đối tượng, thời gian nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Cây hồ tiêu giai đoạn kinh doanh vùng Tây Nguyên.

Thời gian nghiên cứu: Thực hiện từ năm 2016 đến năm 2019.

Kỹ thuật tưới: Nhỏ giọt

Địa điểm nghiên cứu hiện trường: Trang trại hộ gia đình ở xóm 6, xã IaBlang, huyện Chư Sê, tỉnh Gia Lai.

Giống hồ tiêu Vĩnh Linh, 4 năm tuổi, mật độ cây là 2m x 2,5m, khoảng 2.000 cây /ha, chiều cao cây trung bình là 3,2m, chiều rộng tán bình quân 1,1m, dây tiêu bám vào trụ gỗ và trụ sồng xen kẽ nhau, kỹ thuật tưới nhỏ giọt, kết hợp bón phân.

### 3.2. Cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp kế thừa: Kế thừa các kết quả nghiên cứu về chế tưới cho cây hồ tiêu trong và ngoài nước.

- Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng và trong phòng: Bố trí các công thức thí nghiệm theo bảng 1, phân tích các chỉ tiêu cơ lý của đất, nước; độ ẩm đất, diễn biến sinh học cây, năng suất cây trồng; Quan trắc lượng mưa tại khu thí nghiệm.

- Phương pháp phân tích thống kê: Các kết quả đo đạc hiện trường được phân tích thống kê, bình sai kết quả.

### 3.3. Công thức tưới thí nghiệm xác định chế độ tưới hợp lý

Để xác lập các công thức thí nghiệm, tác giả chọn mức tưới làm biến số – đó là liều lượng nước cần thiết đưa vào tầng đất hoạt động của bề mặt để nâng độ ẩm đất từ độ ẩm giới hạn dưới cho phép lên đến độ ẩm giới hạn trên.

Từ các cơ sở giai đoạn sinh trưởng cây, tác giả

phân chia chế độ ẩm của đất trồng hồ tiêu theo 2 giai đoạn sinh trưởng.

- Giai đoạn chính: Từ sau nhú cựa đến ra hoa, tạo quả và thu hoạch.

- Giai đoạn phân hóa mầm hoa: Từ sau thu hoạch đến nhú cựa.

Các công thức thí nghiệm tưới được xác định như bảng (1) dưới đây:

**Bảng 1: Tổng hợp công thức xác định chế độ tưới hợp lý**

Công thức tưới	Giai đoạn phân hóa mầm hoa	Giai đoạn chính: Nhú cựa – Ra hoa – quả chín
CT1	$(60-70)\% \beta_{đr}$	$(80-100)\% \beta_{đr}$
CT2	$(60-70)\% \beta_{đr}$	$(75-100)\% \beta_{đr}$
CT3	$(65-75)\% \beta_{đr}$	$(80-100)\% \beta_{đr}$
CT4	$(65-75)\% \beta_{đr}$	$(75-100)\% \beta_{đr}$
CT5	$(65-100)\% \beta_{đr}$	$(65-100)\% \beta_{đr}$
	Công thức đối chứng	Công thức đối chứng

## 4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 4.1. Sơ đồ bố trí ô ruộng thí nghiệm xác định chế độ tưới



**Hình 1: Mặt bằng bố trí ô ruộng thí nghiệm**

#### 4.2. Các chỉ tiêu hóa tính của đất tại khu thí nghiệm

Kết quả đào phẫu diện và thí nghiệm xác định các chỉ tiêu lý hóa tính của đất tại khu thí nghiệm như sau:

- Tầng 1 (0-47cm): Đất màu nâu đỏ, không có đá lẫn, đất có nhiều khe hở và dễ bị nứt thành mảng lớn. Trong đất nhiều rễ cây lớn nhỏ, nhiều hang côn trùng.

- Tầng 2 (47-120cm): Đất có màu nâu đỏ, xen lẫn các cụm đất màu vàng tươi, không có đá lẫn. Đất mịn, độ kết dính cao, rễ cây nhỏ ít, rễ cây lớn thưa dần theo chiều sâu. Xuất hiện nhiều tổ mối và các vết than cháy.

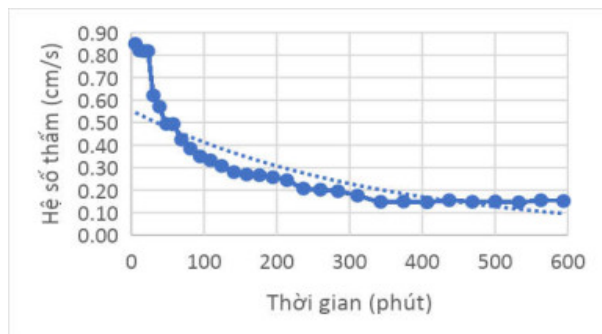
Kết quả phân tích mẫu đất xác định thành phần đất khu thí nghiệm chứa 17,2% cát, 60,55% sét, 22,25% limon, xác định trên tam giác cấu trúc đất là loại đất sét, 1 số chỉ tiêu như bảng 2 dưới đây:

**Bảng 2: Một số chỉ tiêu lý, hóa tính đất trung bình ở khu thí nghiệm**

TT	Danh mục	Đơn vị	Kết quả
1	Dung trọng (d)	g/cm <sup>3</sup>	1,10
2	Tỷ trọng (D)	g/cm <sup>3</sup>	2,5
3	Độ rỗng (A%)	%	56,46
4	Độ ẩm bão hòa ( $\beta_{bh}$ )	%TLĐK	44,95
5	Độ ẩm tối đa đồng ruộng $\beta_{đr}$	%TLĐK	40,87

#### 4.3. Hệ số thấm của đất

Kết quả đo tại hiện trường cho thấy tốc độ thấm đạt mức ổn định ở khoảng 0,15cm/ph, sau 8 giờ, tương đương 90mm/giờ. Theo phân loại mức độ thấm (Nguyễn Quý Đức, 2007), tốc độ thấm trong khu thí nghiệm thuộc loại thấm nhanh vừa, thể hiện trên quan hệ hệ số thấm K và thời gian t như hình (2) dưới đây:



Hình 2: Quan hệ K-t vườn hồ tiêu

#### 4.4. Mực nước ngầm

Các giếng khoan, giếng đào ở khu thí nghiệm có độ sâu hơn 20m, mặt khác khi thí nghiệm đào sâu tới 5-6m vẫn chưa đến mực nước ngầm. Như vậy cây Hồ tiêu khu thí nghiệm không sử dụng được nước ngầm, và nguồn nước chính cấp cho cây là nước tưới và nước mưa, kết quả

phân tích mẫu nước giếng tưới cho thấy nước tưới đạt QCVN 08-MT:2015/BTNMT.

#### 4.5. Chiều rộng và chiều sâu bộ rễ hồ tiêu



Hình 3: Khảo sát bộ rễ hồ tiêu

Cây hồ tiêu có hệ thống rễ phụ và rễ cái dùng để hút nước và chất dinh dưỡng nuôi cây, mỗi hom tiêu có từ 14 – 15 rễ cái, 38-56 rễ phụ/rễ cái, rễ cái mọc ngang, dài đến khoảng 60 - 70cm thì bắt đầu đi xuống theo chiều sâu, hệ thống rễ phụ tập trung phát triển ở độ sâu từ 0 – 50 cm, phát triển theo phương ngang 60-70 cm, Kết

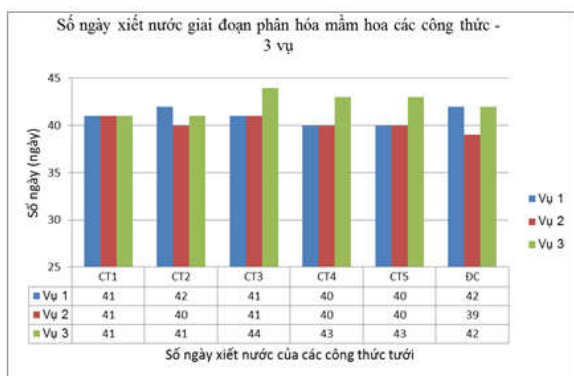


qua khảo sát cho thấy bộ rễ cây hồ tiêu có xu hướng phát triển theo phương ngang nhiều hơn phương đứng (hình 3).

#### 4.6. Kết quả xác định chế độ tưới hợp lý cây hồ tiêu giai đoạn kinh doanh

##### 4.6.1. Mức tưới giai đoạn phân hóa mầm hoa:

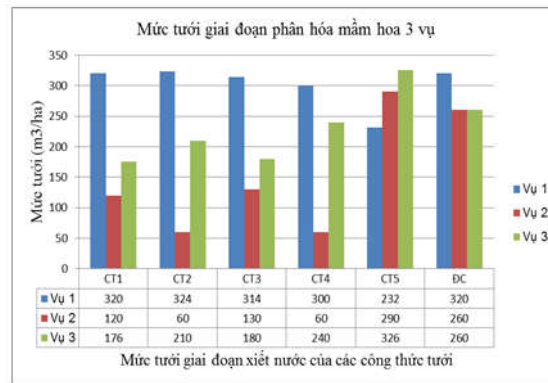
Số ngày xiết nước trong 3 vụ khi theo dõi 5 công thức tưới và 1 công thức đối chứng được tổng hợp như hình vẽ (4) dưới đây:



Hình 4: Tổng số ngày xiết nước của 3 vụ thí nghiệm

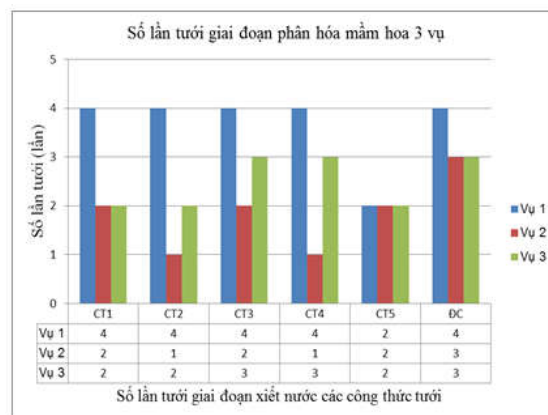
Giai đoạn phân hóa mầm hoa bắt đầu từ cuối tháng 3 hàng năm, tưới nước kết hợp bón phân cho cây đạt tới độ ẩm tối đa đồng ruộng, nhằm dưỡng cây sau một mùa thu hoạch, sau đó không tưới để độ ẩm đất giảm đến  $\beta_{min}$ , cây đủ khô hạn để phân hóa mầm hoa, tuy nhiên nếu trời không mưa hoặc mưa nhỏ, cây có dấu hiệu héo thì phải tưới bổ sung để duy trì sự sống cho cây (gọi là tưới nhấp), đến đầu tháng 5 cây kết thúc phân hóa mầm hoa. Số ngày xiết nước các công thức tùy thuộc giới hạn độ ẩm xiết nước, qua 3 vụ nghiên cứu theo các công thức dao động từ 39 đến 44 ngày, nếu xét về giá trị bình quân 3 vụ thì các công thức tưới tương đương nhau là 41 ngày.

Mức tưới mỗi đợt phụ thuộc vào diễn biến ẩm trong đất của mỗi công thức, khi độ ẩm đất đạt tới giá trị  $\beta_{min}$  tiến hành tưới với mức tưới để độ ẩm đất đạt tới  $\beta_{max}$ . Kết quả tổng hợp mức tưới của giai đoạn phân hóa mầm hoa ứng với các công thức được thể hiện như biểu đồ hình (5) dưới đây:



Hình 5: Mức tưới giai đoạn phân hóa mầm hoa - 3 vụ

Kết quả theo dõi thí nghiệm cho thấy diễn biến độ ẩm đất giai đoạn xiết nước có sự khác nhau giữa các công thức, nhưng sự biến đổi trong 1 vụ cùng tăng hoặc cùng giảm, vụ 1 (2016-2017) có mức tưới lớn nhất từ 232-320m³/ha, vụ 2 (2017-2018) có mức tưới nhỏ nhất từ 60-290 m³/ha, vụ 3 (2018-2019) có mức tưới trung bình từ 176-326m³/ha. So với công thức đối chứng, mức tưới các công thức trong vụ 1 (2016-2017) chênh lệch không nhiều từ 6-4 m³/ha, vụ 2 (2017-2018) chênh lệch cao nhất từ 200-30m³/ha, vụ 3 (2018-2019) chênh lệch trung bình từ 86-66m³/ha. Xét về mức tưới trung bình 3 vụ so với công thức đối chứng, các công thức từ CT1 đến CT5 lần lượt đạt 73%, 70,7%, 74,3%, 71,4%, 100,9% mức tưới công thức đối chứng. Công thức CT5 có mức tưới trung bình 3 vụ lớn hơn công thức đối chứng. Số lần tưới giai đoạn này được thể hiện theo hình (6) dưới đây:

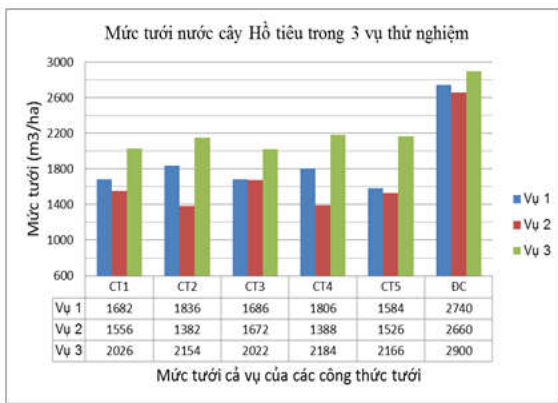


Hình 6: Số lần tưới giai đoạn phân hóa mầm hoa 3 vụ

Thời đoạn ngắn khoảng trên 40 ngày, nên số lần tưới giai đoạn này ít, nhiều nhất là 4 lần như vụ 1 (2016-2017), ít nhất từ 1-2 lần như vụ 2 (2017-2018); Nếu tính bình quân số lần tưới của 1 công thức trong 3 vụ thì công thức đối chứng tưới nhiều nhất (3,33 lần), ít nhất là công thức CT5 (2 lần).

4.6.2. Mức tưới toàn vụ:

Mức tưới toàn vụ ứng với từng công thức được xác định dựa trên sự biến đổi độ ẩm đất đo được tại hiện trường. Mức tưới 3 vụ được thể hiện theo biểu đồ hình số (7) dưới đây:



Hình 7: Mức tưới nước cây hồ tiêu 3 vụ thí nghiệm

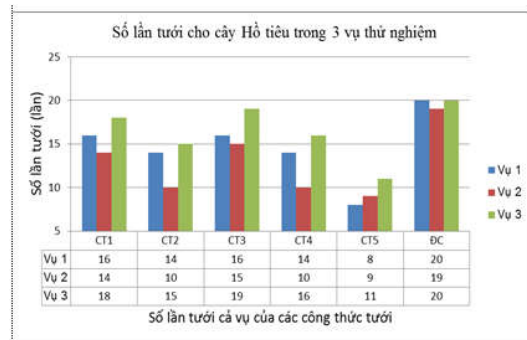
Trong 3 vụ nghiên cứu thí nghiệm, mỗi năm có 4 tháng không tưới, còn lại 8 tháng trong năm đều phải tưới, mức tưới nhiều hay ít phụ thuộc vào nhu cầu nước của cây và điều kiện mưa trong vùng. Mức tưới vụ thứ 3 cao hơn vụ 1 và vụ 2.

Kết quả trên cho thấy mức tưới giai đoạn phân hóa mầm hoa so với mức tưới toàn vụ có sự khác biệt giữa các vụ nghiên cứu, thấp nhất là vụ thứ 2 bằng 4,3% đến 7,8%; cao nhất là vụ thứ nhất đạt từ 16,6% đến 19%, điều đó chứng tỏ giai đoạn phân hóa mầm hoa thời tiết vụ thứ nhất khô hạn, tưới nhiều, vụ thứ 2 mưa nhiều hơn nên tưới ít hơn.

Tổng lượng nước tưới bình quân giữa các công thức trong 3 vụ thí nghiệm chênh lệch nhau không nhiều, và đều thấp hơn công thức đối chứng; mức tưới từ 1.752m³/ha đến 1.793m³/ha, tăng từ công thức CT1, CT2 đến

CT3, CT5, CT4 và bằng 63,3%-64,8% so với công thức đối chứng. Theo các công thức tưới cho thấy, vụ canh tác thứ 2 (2017-2018) có mức tưới thấp nhất, từ 1.377m³/ha - 1.672 m³/ha, bằng 51,8% - 63% so với công thức đối chứng, nhưng vụ canh tác thứ 3 có mức tưới cao nhất từ 2.019 m³/ha – 2.184 m³/ha bằng 69,6% - 75,3% so với công thức đối chứng, điều đó chứng tỏ vụ thứ 2 mưa nhiều và mưa đều hơn vụ canh tác vụ thứ 3, vụ thứ 1.

Trong mỗi năm thí nghiệm có 8 tháng cần phải tưới nước, số lần tưới từ 1 đến 3 lần/tháng, nếu xét về thời điểm tưới thì giai đoạn phân hóa mầm hoa số lần tưới các vụ là đồng nhất giữa các công thức tưới, vụ thứ hai mưa nhiều nên số lần tưới ít hơn. Số lần tưới 3 vụ được thể hiện theo biểu đồ hình số (8) dưới đây:

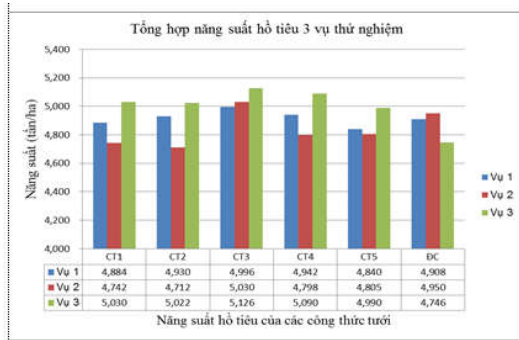


Hình 8: Số lần tưới nước cho cây hồ tiêu trong 3 vụ thí nghiệm

Số lần tưới cả 3 vụ công thức CT5 ít nhất, bằng 50-90% so với các công thức tưới còn lại, điều đó chứng tỏ công thức CT5 khoảng cách tưới xa nhau, mức tưới mỗi lần cao hơn. Nếu tính bình quân 3 vụ canh tác của các công thức có sự chênh lệch nhau, tăng từ CT5, CT2, CT4, CT1 đến CT3 so với công thức đối chứng bằng 66,1% - 84,7%. Nhìn chung, trong 1 vụ canh tác số lần tưới của các công thức có sự khác nhau, tưới từ 8-19 lần, tùy theo đặc điểm khí hậu thời tiết của năm sẽ quyết định số lần tưới cho mỗi công thức tưới.

4.7. Năng suất cây hồ tiêu

Tổng hợp năng suất hồ tiêu trong 3 vụ được tổng hợp như hình 9 dưới đây:



Hình 9: Diễn biến năng suất cây hồ tiêu 3 vụ thí nghiệm

Hồ tiêu ở khu thí nghiệm cho năng suất từ 4,5 tấn/ha trở lên, được thu hoạch 2 đợt/năm, đợt 1 vào đầu tháng 3 và đợt 2 vào cuối tháng 3 hàng năm. Năng suất hồ tiêu công thức CT3 tăng từ vụ 1, vụ 2 và vụ thứ 3, đồng thời cũng cao nhất trong các công thức thí nghiệm là 5,126 tấn/ha, công thức CT1, CT2, CT4, CT5 năng suất biến đổi theo hình sin, vụ thứ 2 thấp hơn vụ thứ nhất, nhưng vụ thứ ba lại cao hơn vụ thứ nhất và vụ thứ hai, chứng tỏ sự tăng giảm năng suất không phụ thuộc vào độ tuổi của cây, mà phụ thuộc vào điều kiện ngoại cảnh. Trong mỗi công thức sự chênh lệch năng suất giữa các vụ không đáng kể từ 1-2 tạ/ha. So với công thức đối chứng, năng suất bình quân 3 vụ của công thức CT3 tăng cao nhất là 182,7kg/ha, kế tiếp đến CT4, CT1, CT2, CT5 lần lượt là 75,3kg/ha, 20 kg/ha, 17,3kg/ha và 10,3kg/ha, trong khi mức tưới bình quân công thức CT3 vụ thấp hơn nhiều mức tưới công thức đối chứng và tương đương các công thức CT1, CT2, CT4. Nhìn chung trong 3 vụ nghiên cứu, năng suất thu hoạch tăng từ vụ 1 đến vụ 3, cao nhất là công thức CT3, xem hình (9).

Nếu xét về mức độ liên quan giữa năng suất và tưới nước cây Hồ tiêu thấy rằng: vụ thí nghiệm thứ nhất, thứ hai mưa nhiều, tưới ít hơn vụ thứ ba, năng suất công thức đối chứng vụ thứ ba thấp hơn vụ thứ nhất, thứ hai, trong khi đó, năng suất vụ thứ ba các công thức thí nghiệm đều cao hơn vụ thứ nhất, thứ hai; điều đó chứng tỏ tưới theo các công thức thí nghiệm đã mang lại hiệu quả tưới cao hơn.



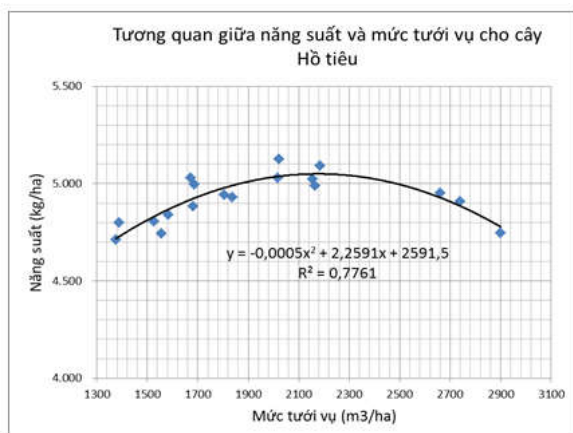
Hình 10: Hình ảnh chùm quả Hồ tiêu

#### 4.8. Quan hệ giữa lượng nước tưới và năng suất hồ tiêu

Trong các vụ thí nghiệm, khi công thức tưới khác nhau sẽ cho năng suất cây trồng khác nhau và trong cùng 1 công thức tưới thì mỗi vụ canh tác năng suất cũng không giống nhau. Kết quả theo dõi lượng nước tưới bình quân các vụ 5 công thức chênh lệch nhau không nhiều từ 1.626m<sup>3</sup>/ha, 1.752m<sup>3</sup>/ha, 1.789m<sup>3</sup>/ha đến 1.793 m<sup>3</sup>/ha, nhưng năng suất cây trồng có sự chênh lệch rõ rệt lần lượt là 4.878 kg, 4.885 kg, 4.888kg, 4.943kg và 5.051kg; so với công thức đối chứng, lượng nước tưới ở các công thức bằng 58,7-64,8% nhưng năng suất tăng từ 10,3kg đến 182,7kg/ha, điều đó chứng tỏ các công thức tưới thí nghiệm đã tiết kiệm nước và cho năng suất cao hơn công thức đối chứng, trong đó công thức CT3 cho năng suất cao nhất, hiệu quả nhất.

Quan hệ giữa năng suất cây trồng và lượng nước tưới trong 3 vụ thí nghiệm được thể hiện như hình (11) dưới đây:





Hình 11: Quan hệ năng suất và mức tưới vụ cây Hồ tiêu

Phương trình thể hiện mối quan hệ năng suất hồ tiêu và lượng nước tưới là:

$$y = -0,0005x^2 + 2,2591x + 2591,5; R^2 = 0,7761 \quad (1)$$

Trong đó: y: Năng suất hồ tiêu (tấn/ha)

x: mức tưới ( $m^3/ha$ )

Hệ số tương quan  $R^2 = 0,7761$  chứng tỏ quan hệ khá chặt chẽ.

Công thức (3.4) được xây dựng trong các điều kiện:

- Kỹ thuật chăm sóc cho cây Hồ tiêu được áp dụng theo đúng quy trình.
- Kỹ thuật tưới nhỏ giọt.

Biểu đồ hình 11 cho thấy, nếu cây hồ tiêu tưới nước ở mức thấp  $1.377 m^3/ha/vụ$  sẽ cho năng suất  $4.712 kg/ha/vụ$ ; ngược lại nếu tưới nước ở mức cao hơn là  $2.900 m^3/ha/vụ$  thì cho năng suất đạt  $4.746 kg/ha/vụ$ , và lượng nước tưới từ  $2.022-2.184 m^3/ha/vụ$  cho năng suất cao nhất, từ  $5.126-5.090 kg/ha/vụ$ ; khi năng suất hồ tiêu tăng lên  $8,78\%$  (tương đương  $414 kg/ha/vụ$ ) cần lượng nước tưới tăng  $58\%$  (tương đương  $807 m^3/ha/vụ$ ), tuy nhiên, theo đường quan hệ hình (14) trên nếu tiếp tục tăng thêm mức tưới nữa thì đến một giá trị nào đó năng suất sẽ không tăng mà giảm dần theo quy luật của hình (14).

#### 4.9. Nhận xét

Cây hồ tiêu giai đoạn kinh doanh cho thu hoạch

vào tháng 3 hàng năm, thời vụ canh tác được tính từ tháng 3 năm trước đến tháng 3 năm sau, theo nhu cầu nước của cây, giai đoạn phân hóa mầm hoa tưới ít hơn giai đoạn cây ra hoa tạo quả, do mưa nên các tháng từ 6 đến 9 hầu như không tưới, mức nước tưới nhiều từ tháng 11 đến tháng 2, đây là giai đoạn cây làm quả chuẩn bị cho thu hoạch. Qua 3 vụ quan trắc thí nghiệm cho thấy:

Mức tưới thực nghiệm ứng với từng công thức được xác định dựa vào nhu cầu nước của cây, theo kết quả thí nghiệm từ  $1.382 m^3/ha/vụ$  đến  $2.184 m^3/ha/vụ$ , nhưng xét về mức tưới bình quân 3 vụ chênh lệch nhau không nhiều từ  $1.754,7 m^3/ha/vụ$  đến  $1.793,3 m^3/ha/vụ$ , thậm chí công thức tưới CT3, CT4 có mức tưới trung bình 3 vụ gần bằng nhau ( $1.793,3 m^3/ha/vụ$  và  $1.992,7 m^3/ha/vụ$ ). Tùy theo điều kiện thời tiết, khoảng cách bình quân giữa các lần tưới từ 15-20 ngày/đợt.

Cây hồ tiêu khu thí nghiệm đang trong giai đoạn kinh doanh, cây còn trẻ, ngoài khả năng cho thu hoạch quả, còn khả năng phát triển chiều cao và bề rộng tán, kết quả đo đạc cho thấy cả 5 công thức thử nghiệm và công thức đối chứng cây đều tăng chiều cao và bề rộng tán trong 3 vụ vừa qua, sau 3 vụ canh tác cây hồ tiêu thuộc công thức CT3 phát triển chiều cao và tăng bề rộng tán nhiều hơn. Về năng suất hồ tiêu, trong mỗi công thức thí nghiệm sự chênh lệch năng suất giữa các vụ từ 1-2 tạ/ha, điều đó chứng tỏ năng suất tăng ổn định, tăng theo tuổi thọ của cây từ 4 lên 6 năm tuổi. Nhìn chung trong 3 vụ nghiên cứu, hồ tiêu cho năng suất từ 4.5 tấn/ha trở lên, vụ thứ 3 của tất cả các công thức đạt trên 5 tấn/ha, bình quân 3 vụ cao nhất là công thức CT3 đạt 5.051 tấn/ha, so với công thức đối chứng, công thức CT3 tăng cao nhất là 182,7kg/ha, tiếp theo công thức CT4, CT2, CT1, CT5 tăng lần lượt là 75,3 kg/ha, 20 kg/ha, 17,3kg/ha, 10,3kg/ha, trong khi đó mức tưới các công thức xấp xỉ bằng nhau và bằng 63-64% so với công thức đối chứng. Tuy nhiên, xét về tương quan giữa năng suất và mức tưới cho thấy cây hồ tiêu tưới ít nước quá, hoặc nhiều nước quá đều



cho năng suất không cao, qua 3 vụ thí nghiệm cho thấy công thức tưới CT3 có kết quả hợp lý của nghiên cứu.

## 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 5.1. Kết luận

Chế độ tưới hợp lý cho cây Hồ tiêu được xác định bằng thí nghiệm hiện trường, thử nghiệm bằng 5 công thức tưới khác nhau lặp lại trong 3 năm, kết quả xác định công thức tưới hợp lý là CT3, khoảng độ ẩm thích hợp (65-75)%βđr giai đoạn phân hóa mầm hoa và (80-100)%βđr giai đoạn ra hoa tạo quả thu hoạch. Khi đó lượng nước cần và chế độ tưới như sau:

Lượng nước cần: Lượng nước cần hay gọi là lượng bốc thoát hơi nước của cây Hồ tiêu từ 3,37-4,59mm/ngày, lớn nhất là các tháng 4, 5, 6 thời kỳ cây nhú chừa, mọc gié, ra hoa, nhỏ nhất là tháng 8 hàng năm. Tổng lượng nước cần dao động từ 1.332,43mm đến 1.503,35mm/năm.

Chế độ tưới hợp lý:

- Tổng mức tưới bình quân 1.790m<sup>3</sup>/ha/năm.

+ Giai đoạn phân hóa mầm hoa: Khi vào giai đoạn phân hóa mầm hoa, cây sẽ được tưới kết hợp bón phân và dưỡng cây, độ ẩm đất đạt tới tối đa đồng ruộng (100%βđr), mức tưới tùy thuộc vào độ ẩm đất trước khi tưới, sau đó khoảng 18 ngày độ ẩm đất giảm tới β<sub>min</sub>=65% thì bắt đầu tưới, mức tưới mỗi lần 30 lít/trụ (tương đương 60m<sup>3</sup>/ha), khoảng cách giữa các lần tưới 5-6 ngày/lần.

+ Giai đoạn ra hoa tạo quả và thu hoạch: Tháng 5, 6 tưới từ 1-3 lần, mức tưới mỗi lần từ 110m<sup>3</sup>/ha đến 120m<sup>3</sup>/ha, tháng 7,8,9 không tưới và từ tháng 10 đến tháng 2 năm sau tưới từ 7 đến 10 lần, mức tưới từ 110m<sup>3</sup>/ha đến 120m<sup>3</sup>/ha, khoảng cách giữa các lần tưới 10-12 ngày/lần.

- Cây Hồ tiêu cho thu hoạch vào tháng 3 hàng năm. Mối quan hệ giữa lượng nước tưới và năng suất cây Hồ tiêu vùng Tây Nguyên được biểu thị bằng phương trình (2) dưới đây:

$$y = -0,0005x^2 + 2,2591x + 2591,5; R^2 = 0,7761 \quad (2)$$

Trong đó: y: Năng suất hồ tiêu (tấn/ha)

x: mức tưới (m<sup>3</sup>/ha)

Hệ số tương quan R<sup>2</sup>=0,7761.

### 5.2. Kiến nghị

Nghiên cứu xác định chế độ tưới hợp lý và xác định ETc ngoài hiện trường, coi thám đứng và thám ngang không đáng kể, do đó số liệu có thể phải được kiểm chứng thêm bằng các loại thí nghiệm theo phương pháp chậu, vại, bể để xác định rõ các yếu tố ảnh hưởng đến độ ẩm đất.

Việc nghiên cứu xác định chế độ tưới giai đoạn ra hoa tạo quả thu hoạch đã cố định độ ẩm β<sub>max</sub>=100%βđr và thay đổi giới hạn dưới β<sub>min</sub>. Đối với giai đoạn phân hóa mầm hoa cần nghiên cứu thêm các dải độ ẩm khác để so sánh xác định công thức tưới phù hợp cho nhiều vùng sinh thái khác nhau.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### 1. Tiếng Việt

- [1] Nguyễn Quý Đức (2007), *Sổ tay tưới nước cho người trồng trọt*. Nhà xuất bản Thanh Hóa.
- [2] Bùi Công Kiên (2019), *Nghiên cứu thiết kế hệ thống thoát nước bề mặt và kỹ thuật tưới tiết kiệm nước góp phần khống chế bệnh chết nhanh, chết chậm cây hồ tiêu vùng Tây Nguyên*. Viện Nước, tưới tiêu và Môi trường.
- [3] Lê Xuân Quang (2010), *Nghiên cứu chế độ tưới hợp lý cho cây ăn quả (cây Thành Long) vùng khô hạn Nam Trung Bộ*. Luận án TS kỹ thuật, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam.

- [4] Chu Thị Thơm, Phan Thị Lại, Nguyễn Văn Tô (2006), *Độ ẩm đất với cây trồng*. Tủ sách khuyến nông phục vụ người lao động. Nhà xuất bản Lao động.
- [5] Nguyễn Tăng Tôn và ctv (2016), *Kỹ thuật canh tác Hồ tiêu*, <<http://www.iasvn.org/chuyen-muc/ky-thuat-canh-tac-Ho-tieu-8198.html>>, xem 12/8/2020.
- [6] Trung tâm giống cây trồng EAKMAT (2016), *Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây tiêu*, <http://giongcaytrongeakmat.com/trong-va-cham-soc-cay-tieu>, xem 12/8/2018.

## 2. Tiếng Anh

- [7] Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., and Smith, M (1998), *Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements*, FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56, Rome.
- [8] Babovic J., S. Milic, L Maksimovic and M. V. Radojevic (2006). *Irrigation management in field crops production*, Options Mediterranee Series A, No.80
- [9] *Black Pepper Cultivation in India*, Posted by Aksh on Tuesday, 23 June 2015, from <https://indianestates.co.in/black-pepper-cultivation-in-india/>.
- [10] Doneen I.D. and Westcot D.W (1984), *Irrigation Practice and Water Management*, FAO Irrigation and Drainage Paper 1, rev-1, Rome.
- [11] Doorenbos, J., Pruitt W.O (1977), *Guidelines for predicting Crop Water requirements*, FAO Irrigation and Drainage Paper No. 24, Rome.
- [12] K Sivaraman, K Kandiannan, K V Petre & Thankamant (1999), *Agronomy of black pepper (Piper nigrum L.) – a review*. Indian Institute of Spices Researchs.